Sveriges bäckbaggar (Coleoptera, Elmididae) — artbestämning, utbredning, habitatval och värde som miljöindikatorer

EVA ENGBLOM, PÄR-ERIK LINGDELL & ANDERS N. NILSSON

Engblom, E., Lingdell, P.-E. & Nilsson, A.N.: Sveriges bäckbaggar (Coleoptera, Elmididae) — artbestämning, utbredning, habitatval och värde som miljöindikatorer. [The Swedish Elmididae (Coleoptera) — identification, distribution, habitat preferences, and environmental indication.] — Ent. Tidskr. 111:105–121. Umeå, Sweden 1990. ISSN 0013–886x.

Based on about 600 samples from both lotic and lentic waters from all over the country and the study of private and museum collections the eigth Swedish species of Elmididae are reviewed. Identification keys are given for larvae and adults. The habitat preferences of each species are described, and for the five most common species observed values of many different chemical and physical parameters and indexes for acidification and pollution are given. Distribution maps are presented for all eight species. *Elmis aenea* (P.W.J.Müller), *Oulimnius tuberculatus* (P.W.J.Müller) and *Limnius volckmari* (Panzer) are common in running waters all over the country outside the Scandes; *O. tuberculatus* also in lakes. *Esolus angustatus* (P.W.J.Müller) is considered extinct from Sweden, known only from a single southern record from 1883. Many recent records of *Stenelmis canaliculata* (Gyllenhal) are documented, and this species is more widespread in South Sweden than previously supposed. *Oulimnius troglodytes* (Gyllenhal) is widespread in South and Central Sweden, and occurs chiefly in larger lakes. The records of *Normanida nitens* (P.W.J.Müller) are few and scattered all over the country. *Riolus cupreus* (P.W.J.Müller) has a rare occurrence in two isolated areas in South Sweden, and after 1975 it is only known from a few streams in E Scania. The Swedish elmidid species are negatively affected by both adicification and pollution. On a regional scale, the distributions of the common species have seemingly not changed during the last century. It could be that the two rare species *N. nitens* and *R. cupreus* display range contractions in South Sweden.

E. Engblom & P.-E. Lingdell, Myggdalsvägen 120, S–135 43 Tyresö, Sweden.
A.N. Nilsson, Department of Animal Ecology, University of Umeå, S–901 87 Umeå, Sweden.

Inledning

Familjen Elmididae, på svenska bäckbaggar, indelas i två underfamiljer. Larinae rymmer 107 arter vilka huvudsakligen påträffas i tropikerna (Brown 1981), och endast *Potamophilus acuminatus* (Fabricius) finns i Europa, närmast i Nordtyskland, Polen och Baltikum (Olmi 1976). Den andra underfamiljen, Elmidinae, är kosmopolitisk och har totalt drygt 1130 arter, av vilka 142 är palearktiska (Brown 1981). I Skandinavien förekommer endast åtta arter av bäckbaggar, en artfattigdom som måste ses i samband med den relativt korta tidsrymd som förflutit sedan den senaste nedisningen.

Stavningen av familjens latinska namn har vållat bekymmer, och en rad varianter förekommer. Vi följer här Madge & Pope (1980), som på ett övertygande sätt visat att den korrekta stavningen bör vara Elmididae.

Bäckbaggar förekommer huvudsakligen i rinnande vatten, från små bäckar till stora floder. Även mer exponerade sjöstränder kan hysa många arter. Både larver och imagines är helt akvatiska, och endast förpuppningen sker just ovanför vattenlinjen (Brown 1987). Hos många arter flyger de nykläckta skalbaggarna en kort period innan de för gott återvänder till vattnet. I varmare områden attraheras många arter till ljusfällor (Brown 1987). Inte alla arter har välutvecklade flygvingar, och t ex hos *Riolus cupreus* förekommer lång- och kortvingade individer tillsammans (Berthélemy 1964). Bäckbaggar har av samlare tidigare ansetts som sällsynta, och en stor andel av de äldre fynden har gjorts under djurens svärmning. När bottenfaunan började fånga forskarnas intresse, visade det sig snart att bäckbaggarna ingalunda är ovanliga, och ofta förekommer i höga tätheter.

Både larver och imagines förekommer året om (Maitland 1967), och lever av påväxt och detritus som skrapas av från bottensubstratet (Brown

1987). Antalet larvstadier är minst fem, och livscykeln är för många arter flerårig (LeSage & Harper 1976).

Hög strömhastighet omöjliggör ett utnyttjande av luftens syre. Bäckbaggarna använder sig istället av s k plastronandning, dvs delar av kroppen täcks av en fin luftfilm som hålls upp av en mycket tät, vattenavstötande hårbeklädnad (Hinton 1976). Luftfilmen fungerar som en fysikalisk gäle genom vilken gasutbytet kan ske genom diffusion. Plastronandning kräver syrerikt vatten, och störs av detergenter i vattnet. Vissa arter, t ex i släktet *Riolus* utnyttjar även syrgasbubblor från vattenväxter (Brown 1987), vilket gör att de kan leva i mindre syrerika vatten, som eutrofa sjöar. Elmididlarverna har retraktila tofsar av trakégälar i anus, vilka när de är indragna skyddas av ett operculum.

Bäckbaggarnas förekomst i forsar och deras relativt stora känslighet för föroreningar har gjort att de utnyttjats som s k indikatororganismer (Gaufin 1973, Roback 1974, Abrahamsen 1976). En hög känslighet, möjligen även för försurning, skulle kunna medföra en minskning av arternas förekomst. För vissa arter kan detta medföra ett hot mot förekomsten i landet.

Bäckbaggar finns i hela Sverige utom i högfjällsområdena. Fynd förekommer upp till 920 m ö h. Av våra lämpliga vattendrag och sjöar saknas elmididerna endast i de som är förorenade eller gravt försurade. De föredrar grundare vatten och har hittats ned till 2 meters djup. De finns inom samtliga typer av bottnar utom dy- och gyttjebotten där de är underrepresenterade.

Vi vill med detta arbete redovisa de svenska bäckbaggarnas utbredning i ett historiskt perspektiv. Målsättningen är även att presentera arternas miljökrav utifrån mycket omfattande insamlingar. Slutligen vill vi även underlätta för andra att identifiera såväl larver som imagines av de svenska arterna.

Material och metod

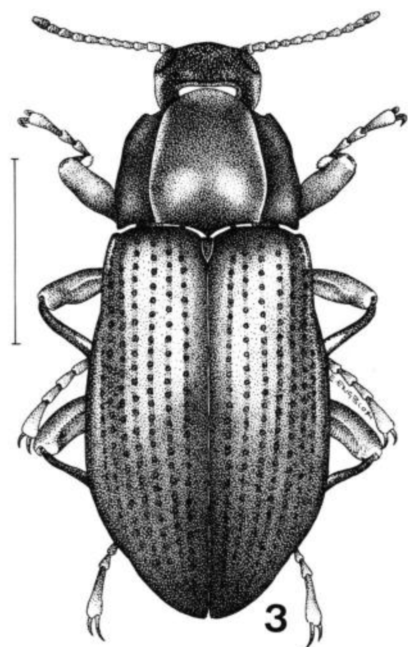
Fynduppgifter registrerades från följande museisamlingar: Entomologiska museet, Lunds universitet (EMLU), Göteborgs naturhistoriska museum (GNHM), Naturhistoriska riksmuseet, Stockholm (NHRM), samt Institutionen för växt- och skogsskydd, Ultuna (IVSU). Följande privatsamlingar har undersökts eller innehavarna har skickat oss fynduppgifter: Bengt Andersson (BA), Nybro, Rickard Baranovski (RB), Gårdstånga, Lars Huggert (LH), Dalby, Tor-Erik Leiler (TEL), Vallentuna, Stig Lundberg (SL), Luleå, Sven Persson (SP), Landskrona. Ytterligare några samlares uppgifter finns med, vilka tidigare redovisats separat för norra Sverige (Nilsson 1984). Vidare har använts tillgängliga litteraturuppgifter, varav de viktigaste finns med i litteraturlistan. I texten anges A. Nilsson med AN och E. Engblom och P.-E. Lingdell med EL.

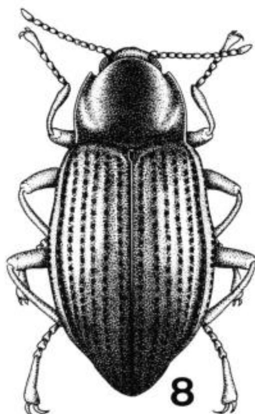
Den databas som EL ansvarar för omfattar fn totalt 4568 provtillfällen från hela landet, och av dessa har ca 600 gett elmidider. Den låga andelen prov med elmidider har följande orsaker: (1) 1887 prov har tagits med en metodik utformad för stora och rörliga djur, varför ev elmidider oftast förbisetts, (2) av resterande 2681 prov var 1072 starkt påverkade av försurning eller förorening, och (3) 876 tagna i miljöer som i stort sett saknar elmidider (högfjäll, dy- och gyttjebottnar m m). Det totala antalet provtillfällen där fynd av elmidider kunnat förväntas är 733.

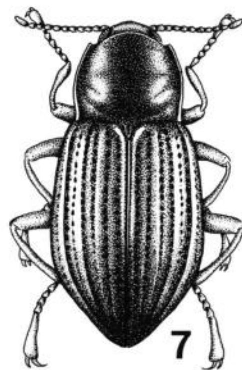
Förutom att fynden markerats på utbredningskartor, så utgör dessa uppgifter grunden för vår information om vattenkemi, bottensubstrat, vegetation och övrig bottenfauna. Alla uppgifter om vilka bottendjur som är överrepresenterade tillsammans med någon elmididart innehåller en regional variation. ELs material omfattar följande antal fynd av de olika arterna: *Stenelmis canaliculata* 21, *Elmis aenea* 521, *Oulimnius tuberculatus* 59, *O. troglodytes* 14, *Limnius volckmari* 272, och *Normandia nitens* 2. Dessutom föreligger 96 fynd av *Oulimnius* som ej identifierats till art.

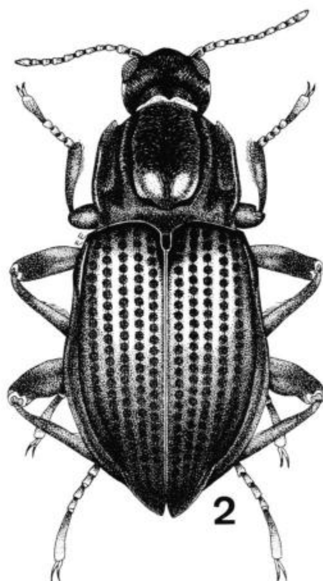
För de vanliga arterna redovisas ej alla fynd i detalj, men sådana uppgifter finns hos författarna. Utbredningskartorna redovisar fynd för Rikets näts 5×5 mils rutor. Följande fyra tidsperioder har urskiljts: −1899, 1900−1949, 1950−1974, 1975−1990. Arternas landskapsvisa utbredning anges enligt Lundberg (1986).

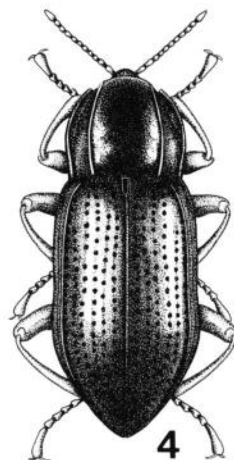
Fig. 1−8. Imago, habitus, ovanifrån. −1. *Stenelmis canaliculata* (Gyll.). −2. *Elmis aenea* (Müll.). −3. *Limnius volckmari* (Panz.). −4. *Esolus angustatus* (Müll.). −5. *Oulimnius tuberculatus* (Müll.). −6. *O. troglodytes* (Gyll.). −7. *Riolus cupreus* (Müll.). −8. *Normandia nitens* (Müll.). Skalstreck 1 mm: 1 (nedre), 2−8 (övre). Teckningar: E. Engblom.

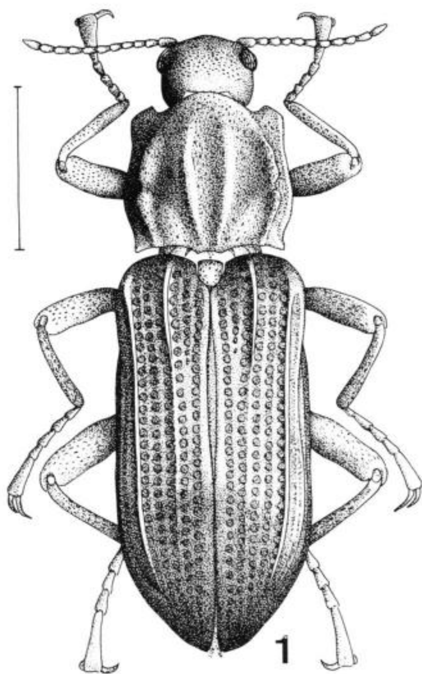

3

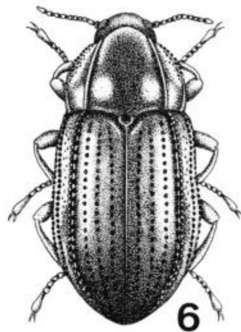

8

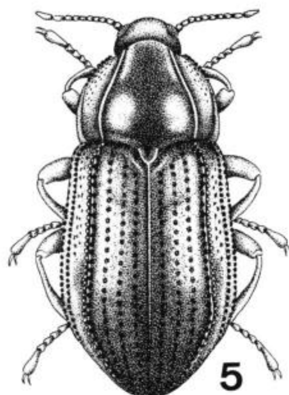

7


2


4


1


6


5

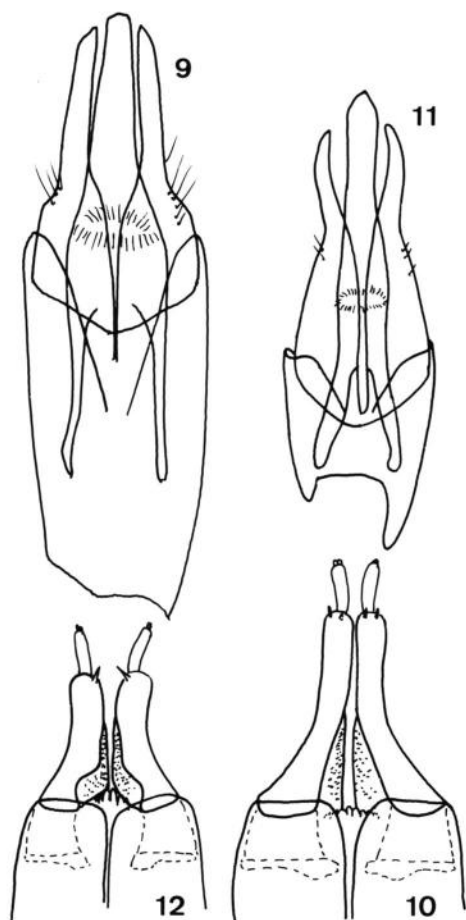


Fig. 9–12. *Oulimnius*, genitalier, ♂ (9, 11) och ♀ (10, 12). –9, 10. *O. tuberculatus* (Müll.). –11, 12. *O. troglodytes* (Gyll.). Omritade från Olmi (1976) (9, 11) resp Holland (1972) (10, 12).

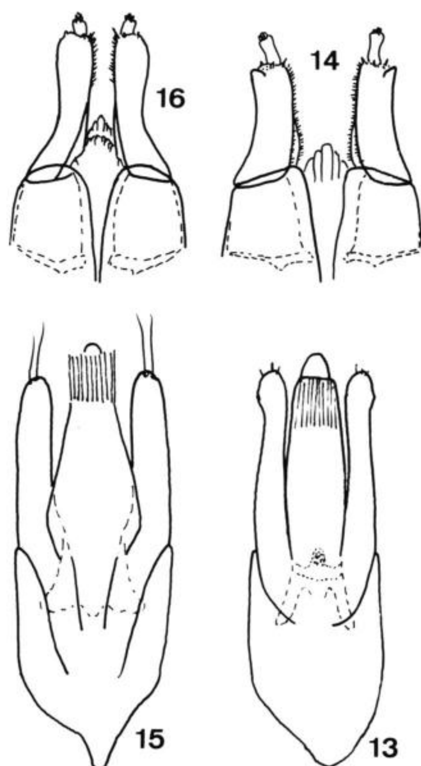


Fig. 13–16. Genitalier, ♂ (13, 15) och ♀ (14, 16). –13, 14. *Riolus cupreus* (Müll.). –15, 16. *Normandia nitens* (Müll.). Omritade från Steffan (1958) (14, 16) resp Olmi (1976) (13, 15).

För de fem arter för vilka underlag finns anges känslighet för påverkan i form av försurnings- (FSI) resp föroreningsindex (FOI) (Engblom & Lingdell 1987, Lingdell & Engblom 1990). Dessa femgradiga index har följande innebörd: (1) påträffad eller förväntad i pH <4,5 resp extremt kraftig förorening, (2) pH 4,5–4,9 resp kraftig förorening, (3) pH 5,0–5,4 resp svag förorening, (4) pH 5,5–5,9 resp mycket svag förorening, (5) pH >5,9 resp mycket rent vatten. Reaktionsindex anger om en art gynnas eller missgynnas av försurning resp förorening. De fem elmididarterna har alla reaktionsindex 1, dvs de missgynnas av såväl försurning som förorening. I Tab. 1 anges minimum- och maximumvärden samt percentiler för några kemiska resp fysikaliska parametrar som registrerats i samband med fynd av elmidider. Vattenhastighet anges enligt följande skala: (0) stillastående, (1) 0,01–0,10, (2) 0,11–0,25, (3) 0,26–0,50, (4) 0,51–1,00, (5) 1,01–1,50, och (6) >1,50 m/s. När flera mätningar gjorts inom samma lokal så har percentilen beräknats efter medelvärden medan max- och minvärden anges som det lägsta resp högsta hastighetsintervall som registrerats.

Resultat

Artbestämning av imagines

Samtliga våra arter kan identifieras m h a Olmi (1976) och Steffan (1979). Båda dessa verk tar

även upp de övriga europeiska arter som skulle kunna dyka upp hos oss och är rikt illustrerade inklusive genitalteckningar för båda könen. Lättare att använda är kanske Hollands (1972) och Fridays (1988) bestämningsnycklar som dock båda har med *Esolus parallelepipedus* (P.W.J. Müller) istället för *E. angustatus*.

1. Kroppslängd 3,7–4,8 mm. Halssköld med grund längsfåra i mitten (Fig. 1.) .... *Stenelmis canaliculata*
— Kroppslängd högst 3,2 mm. Halssköld annorlunda 2
2. Halssköld med 2 tydliga längskölar (Fig. 2–6) .. 3
— Halssköld utan längskölar (Fig. 7 & 8) 7
3. Halssköldens längskölar är vid basen böjda inåt och mer eller mindre förenade (Fig. 2). Täckvinge med 2 längskölar nära kanten (Fig. 2). Längd 1,9–2,3 mm ....*Elmis aenea*
— Halssköldens längskölar tydligt åtskilda (Fig. 3–6). Täckvinge med eller utan längskölar 4
4. Täckvinge med punktrader men utan längskölar (Fig. 3). Längd 2,8–3,2 mm .... *Limnius volckmari*
— Täckvinge med punktrader och 1–3 längskölar (Fig. 4–6). Längd högst 2,2 mm 5
5. Täckvinge med en längsköl som börjar mitt emellan halssköldens längsköl och sidokant (Fig. 4). Längd 1,8–2,0 mm ...... *Esolus angustatus*
— Täckvinge med 3 längskölar i yttre halvan; den innersta längskölen börjar mitt för halssköldens mittköl (Fig. 5 & 6) 6
6. Kropp mer långsmal; mer än dubbelt så lång som bred. Halsskäldens längskölar något inåtböjda nära basen (Fig. 5). Hanens paramerer når fram till den trubbiga penisspetsen (Fig. 9). Hongenitalier utan liten tagg vid spetsen och mer långsträckta (Fig. 10). Längd 1,7–1,9 mm . ... *Oulimnius tuberculatus*
— Kropp bredare; mindre än dubbelt så lång som bred. Halsskäldens längskölar nästan raka nära basen (Fig. 6). Hanens paramerer når ej fram till den spetsiga penisspetsen (Fig. 11). Hongenitalier med liten tagg vid spetsen och kortare (Fig. 12). Längd 1,6–1,8 mm .... *Oulimnius troglodytes*
7. Täckvinge med områdena närmast utanför 2a och 4e punktraderna inifrån räknat tydligt upphöjda (Fig. 7). Antenner oftast brunaktiga. Hanens paramerer mot spetsen tydligt utåtböjda och utan långa hår. (Fig. 13). Äggläggarens yttre coxit med en liten tand på spetsen och hela innerkanten fint behårad (Fig. 14). Längd 1,7–1,9 mm .... *Riolus cupreus*
— Täckvinge med områdena närmast utanför 2a och 4e punktraderna ej mer välvda än områdena närmast innanför dessa punktrader (Fig. 8). Antenner gula. Hanens paramerer mot spetsen svagt inåtböjda och med 2 långa hår (Fig. 15). Hongenitalier med små hår längs innerkanten av den yttre coxiten endast i den yttre halvan (Fig. 16). Längd 1,8–2,0 mm .... *Normandia nitens*

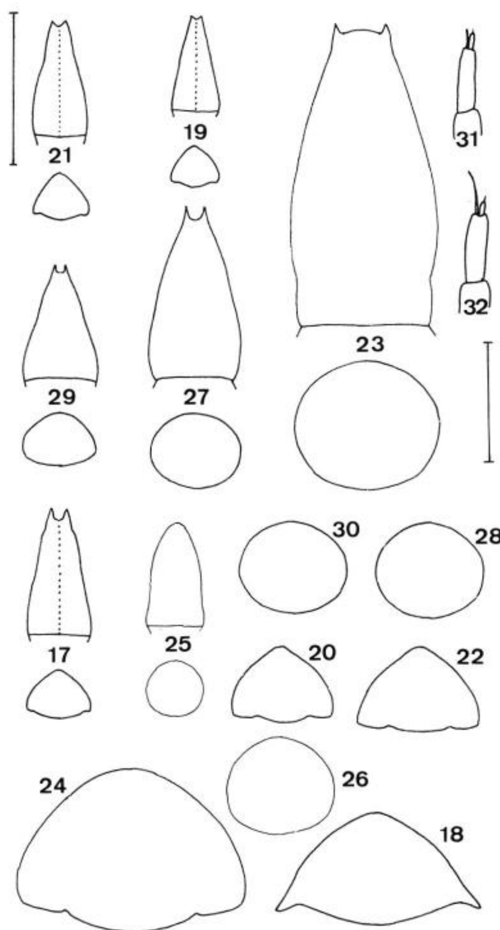


Fig. 17–32. Larv: sista bakkroppsleden, ovanifrån och i genomskärning (17, 19, 21, 23, 25, 27, 29), 3e bakkroppsleden i genomskärning (18, 20, 22, 24, 26, 28, 30), samt antenn (31, 32). –17, 18. *Elmis aenea* (Müll.). –19, 20. *Oulimnius troglodytes* (Gyll.). –21, 22, 32. *O. tuberculatus* (Müll.). –23, 24. *Stenelmis canaliculata* (Gyll.). –25, 26. *Riolus cupreus* (Müll.). –27, 28. *Limnius volckmari* (Panz.). –29, 30. *Normandia nitens* (Müll.). –31. *Esolus angustatus* (Müll.). Olika skalstreck för 17–30 (övre vänstra 0,5 mm) och 31, 32 (högra 0,1 mm).

Last abdominal segment of larva in dorsal view and cross section (17, 19, 21, 23, 25, 27, 29), abdominal segment 3 in cross section (18, 20, 22, 24, 26, 28, 30), and antenna (31, 32).

Artbestämning av larver

De flesta av våra elmididarters larver kan bestämmas enligt Holland (1972), som dock ej behandlar larven av *Normandia nitens*.. Denna larv har be-

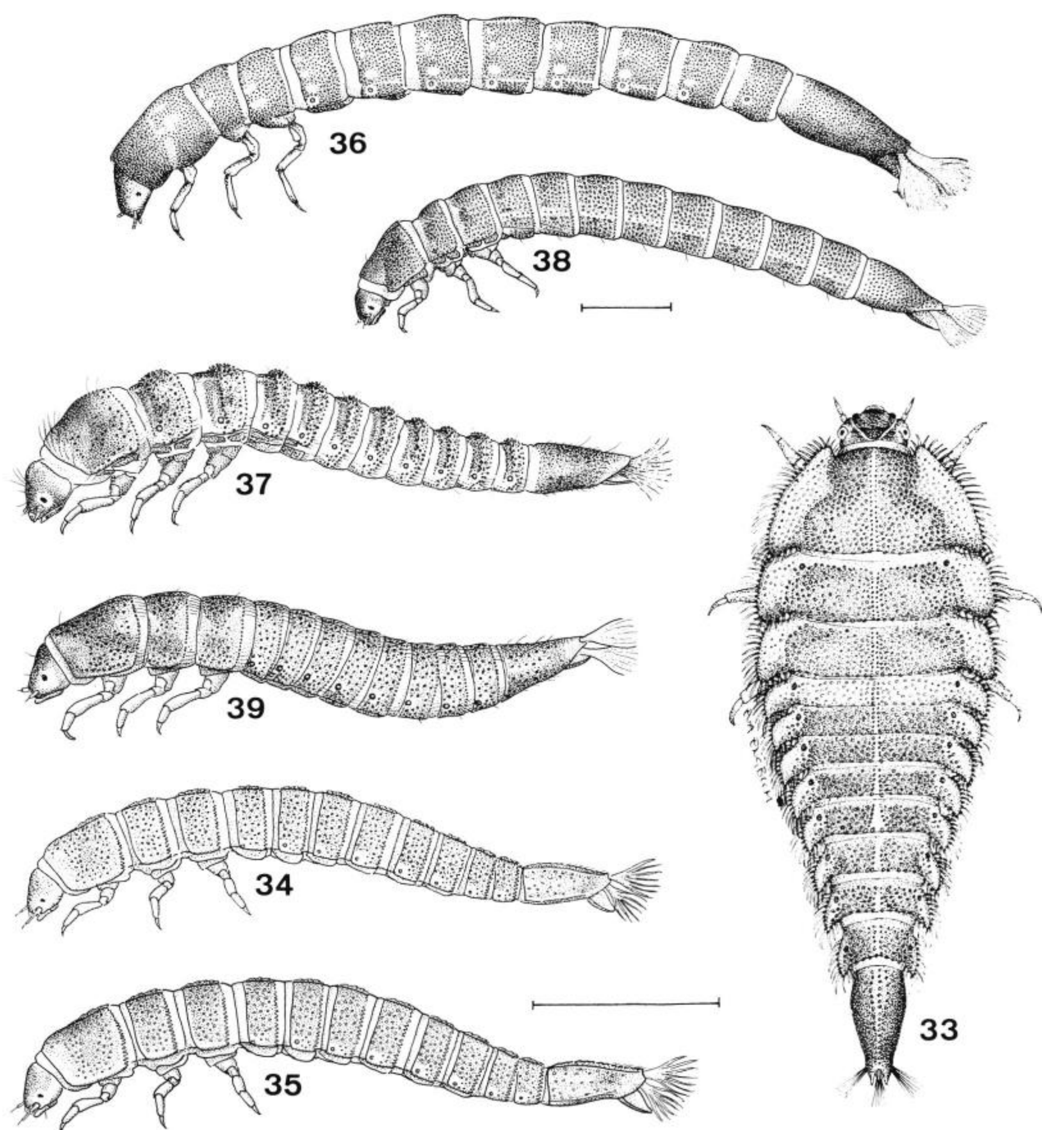


Fig. 33–39. Larv i sista stadiet, ovanifrån (33) resp från sidan (34–39). −33. *Elmis aenea* (Müll.). −34. *Oulimnius troglodytes* (Gyll.). −35. *O. tuberculatus* (Müll.). −36. *Stenelmis canaliculata* (Gyll.). −37. *Riolus cupreus* (Müll.). −38. *Limnius volckmari* (Panz.). −39. *Normandia nitens* (Müll.). Olika skalstreck (1 mm) för 33–35, 37, 38 (nertill) och 36, 38 (upptill). Teckningar: E. Engblom.

Larva in final instar, dorsal (33) and lateral views (34–39).

skrivits av Berthélemy & Stragiotti (1965). Vidare är i Hollands (1972) nyckel *Esolus parallelepipedus* med istället för *E. angustatus*, vars larv beskrivits av Berthélemy & Ductor (1965). Larven av *Riolus cupreus* har beskrivits av Berthélemy & Stragiotti (1965), och även Leonhard & Mahler (1986) ger en diagnos av denna larv med bra bilder. Dall (1988) redogör för möjligheterna att separera larver av de båda *Oulimnius*-arterna.

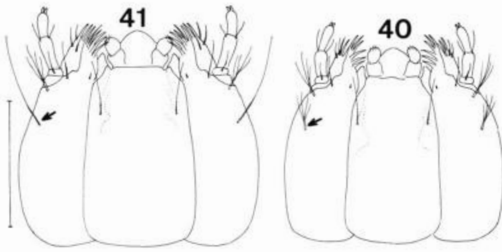


Fig. 40–41. *Oulimnius*, larv, huvud, underifrån. Pil visar maxillens bakre borst. –40. *O. troglodytes* (Gyll.). –41. *O. tuberculatus* (Müll.). Skalstreck 0,1 mm.

Head of larva, ventral view. Arrows show posterior seta of maxilla.

1. Bakkropp trekantig i genomskärning (Fig. 17–22); ovansidan, särskilt sista bakkroppsleden, med svag längsgående ås i mitten 2
— Bakkropp rundad i genomskärning (Fig. 23–30); ovansidan, inklusive sista bakkroppsleden, konvex men utan längsgående ås 5
2. Kropp plattad, ca 3 × så bred som hög (Fig. 33). Kroppslederna utdragna på sidorna (Fig. 18) och kantade med grupper av hår. Längd upp till 3,5 mm ....*Elmis aenea*
— Kropp ungefär lika hög som bred. Kroppsledernas sidor ej utdragna (Fig. 20, 22) och endast obetydligt behårade. 3
3. Borstet på spetsen av andra antennleden av ungefär samma längd som tredje antennleden (Fig. 31). Den längsgående åsen på bakkroppens ovansida med tuberkler. Längd upp till 3,5 mm ....*Esolus angustatus*
— Borstet på spetsen av andra antennleden är ungefär 3 × så långt som tredje antennleden (Fig. 32). Den längsgående åsen på bakkroppens ovansida saknar tuberkler och framträder därför som en ljus strimma. Längd upp till 3,5 mm (*Oulimnius*, endast larver längre än 2,0 mm kan artbestämmas; för mindre larver se Dall 1988) .. 4
4. Maxill på undersidan med två grenade borst bakom palpen (Fig. 40). Pronotums längd på ovansidan 0,345–0,403 mm hos sista larvstadiet (Fig. 34) (trakéöppningar på bakkroppens sidor tydliga och upphöjda) .... *Oulimnius troglodytes*
— Maxill på undersidan med ett främre grenat och ett bakre enkelt borst bakom palpen (Fig. 41). Pronotums längd på ovansidan 0.415–0,476 mm hos sista larvstadiet (Fig. 35) .... *Oulimnius tuberculatus*
5. Bakkroppens 7 första leder med tydlig indelning i ryggplåt och bukplåt; den nedre sidokanten tydligt kölad (Fig. 23, 24, 36). Längd upp till 10 mm ....*Stenelmis canaliculata*
— Endast bakkroppens två första leder med tydlig indelning i ryggplåt och bukplåt; den nedre sidokanten rundad (Fig. 25, 27, 29, 37–39). Längd upp till 5,5 mm 6
6. Sista bakkroppsledens spets jämnt rundad (Fig. 25). Längd upp till 3,5 mm (Fig. 37) .... *Riolus cupreus*
— Sista bakkroppsledens spets med tydlig inskärning i mitten (Fig. 27, 29) 7
7. Sista bakkroppsledens undersida tätt beklädd med små tandade upphöjningar. Bakkroppsledernas trakéöppningar små även hos stora larver (Fig. 38). Längd upp till 5,5 mm .... *Limnius volckmari*
— Sista bakkroppsledens undersida till största delen slät. Bakkroppsledernas trakéöppningar hos stora larver stora och tydliga (Fig. 39). Längd upp till 3,5 mm ....*Normandia nitens*

Stenelmis canaliculata (Gyllenhal)

Limnius canaliculatus Gyllenhal, 1808:552.
Fig. 1, 23, 24, 36.

Utbredning (Fig. 42): Bl–Sm, Ög–Bo, Vs. Fynd efter 1975 föreligger från alla dessa landskap. FSI: 3, FOI: 4. Omvärldsfaktorer enligt Tab. 1.

Stenelmis är ett artrikt släkte med 146 arter, av vilka 36 är palearktiska (Brown 1981). Gyllenhal (1808) beskrev *S. canaliculata* från Halmstad där den påträffats på havsstranden. Troligen rörde det sig om exemplar som härrörde från Nissans utlopp. Thomson (1867:133) uppgav att den senare påträffats vid stränderna av Lagan i Halland. Arten togs senare i stort antal 1917 av E. Sellman vid Tannefors i Stångån i Östergötland (Lundblad 1952). Det dröjde sedan ända till 1967 innan arten åter hittades i Sverige, denna gång i Rolfsån vid Gåsevadholm i Halland (Huggert 1967). L. Andersson m fl hittade 2 imagines 1969 i Säveån, nära utloppet ur Mjörn i Västergötland (GNHM). Djuren påträffades här under stenar i strömmen ovanför Solvedens kraftverk. Ett nyare fynd från samma landskap är från utloppet av Tolken vid Hyltenäs (leg. M.Medin, 1987). Kronblad (1985) rapporterade *S. canaliculata* från Alsterån och Emån i östra Småland. I Emån har arten senare hittats på flera lokaler (leg. R.Arnemo, 1989). EL fångade 1984 larver av *Stenelmis* vid stranden av en ö i sjön Mien i Småland liksom vid utloppet av Åsnen. 1982 och 1986 togs arten även i Mörrumsån i Blekinge. Senare (1989) har också RB hittat den i Mörrumsån, vid Hemsjö.

Under 1980-talet har *Stenelmis* rapporterats från Fylleån (Petersen et al. 1984) (även 1989, leg. EL) och Högvadsån (Nilsson & Johansson 1985) i Halland. Att arten lever kvar i Nissans vattensystem bekräftas av ett fynd av larver i S. Gussjön vid Nissafors 1988 (leg. Falk). *Stenelmis* hittades nyligen i sjön Unden i norra Västergötland samt i



Fig. 42. Utbredning i Sverige av fyra arter av Elmididae. Fynd i Rikets näts 50×50 km rutor anges med gråton och fyndens ålder visas med angivna symboler.

Swedish distributions of four species of Elmididae. Records are shown in grey for the 50×50 km squares of the National grid system and the symbols show the four different time periods used.

tillflödet Sågkvarnsbäcken (leg. EL, 1988–89). Arten har nu även hittats i Bohuslän (Strömsån, leg. M.Medin, 1987) och Västmanland (Rastälven och Sverkestaån vid Kåfalla, leg. M.Medin, 1988). Fyndet i Rastälven är det nordligaste i landet.

S. canaliculata har länge ansetts som en stor raritet. De många sentida fynden tyder dock på att arten varit förbisedd. Troligen förekommer den i de flesta av de större vattendragen i Halland, Blekinge och östra Småland. Lundblad (1952) fann det sannolikt att arten utrotats från lokalen i Stångån genom "omfattande reglerings- och ombyggnadsarbeten". Leiler (in litt.) anger att E. Wirén på 60-talet hittade *Stenelmis* vid Hovetorp högre upp i Stångån. Denna uppgift har dock inte kunnat beläggas. Ett fynd i Åsunden från 1988 (leg. EL) visar att *Stenelmis* finns kvar i Stångåns vattensystem. Andersson et al. (1987) anger arten som sårbar.

Stenelmis har påträffats på steniga-sandiga bottnar i större hastigt rinnande vattendrag liksom i utpräglade bränningszoner i sjöar upp till 141 m ö h. Arten tycks föredra ett kraftigt inslag av växtrester och löv. Följande taxa var överrepresenterade tillsammans med *S. canaliculata*: Turbellaria; Bivalvia; *Pisidium* spp, *Sphaerium corneum* L.; Ephemeroptera: *Heptagenia sulphurea* Müll., *Caenis luctuosa* Burm.; Heteroptera: *Aphelocheirus aestivalis* Fabr.; *Limnius volckmari*; Trichoptera: *Hydropsyche siltalai* Döhl., *Lepidostoma hirtum* Fabr., *Oecetis* spp; Ceratopogonidae.

Påfallande många fynd av *Stenelmis* har gjorts i kalkade eller kalkpåverkade vatten. Vid utloppet

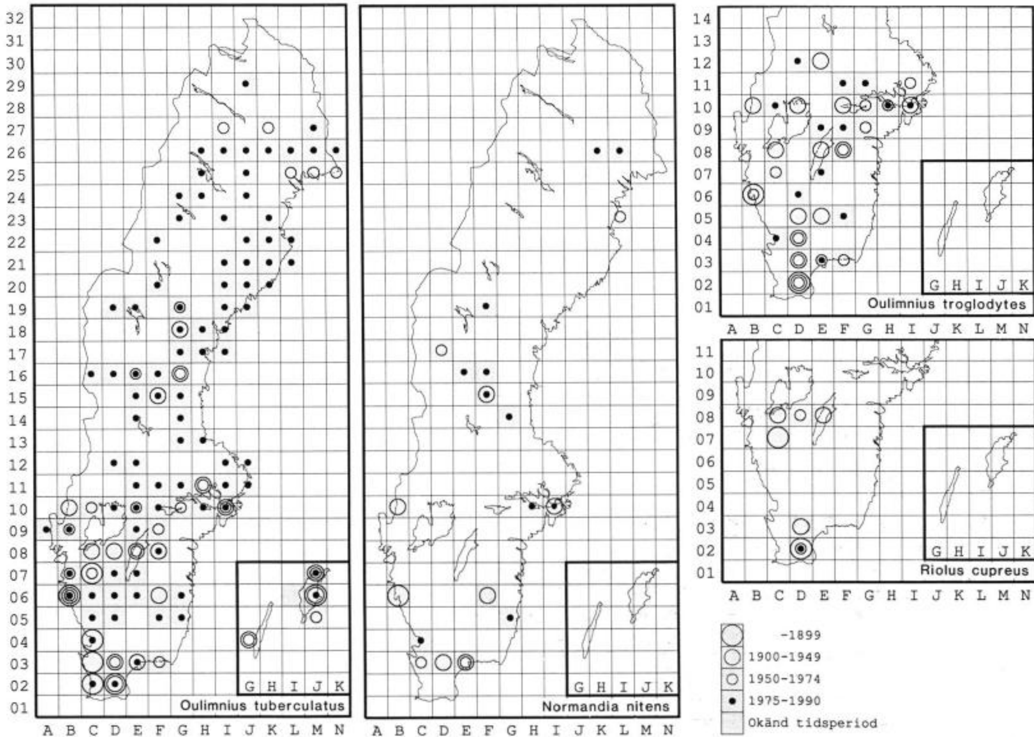


Fig. 43. Utbredning i Sverige av fyra arter av Elmididae. Fynd i Rikets näts 50×50 km rutor anges med gråton och fyndens ålder visas med angivna symboler.

Swedish distributions of four species of Elmididae. Records are shown in grey for the 50×50 km squares of the National grid system and the symbols show the four different time periods used.

av Sågkvarnsbäcken i sjön Unden saknades arten helt våren 1983 vid starten av en kalkdoserare. Efter några års kalkning var *Stenelmis* 1988–89 vanlig i samma område. På likartat sätt hittades *Stenelmis* ej i Mörrumsån 1980 men väl 1986 sedan kalkning skett. De många färska *Stenelmis*-fynden kan vara en följd av den omfattande kalkningsverksamheten, vilken direkt gynnat arten.

Stenelmis canaliculata saknas i Danmark och Norge, men togs nyligen för första gången i Finland (Hiilivirta et al. 1984), där den påträffats i två forsar i den södra delen. Arten har en vid utbredning i Syd- och Mellaneuropa (Olmi 1976), och har även påträffats sällsynt i England (Holland 1972). Vuxna och larver finns tillsammans året runt, och utvecklingen är troligen flerårig (Saraceni 1969).

Elmis aenea (P.W.J. Müller)

Limnius aeneus P.W.J. Müller, 1806:202–204.
Fig. 2, 17, 18, 33.

Utbredning (Fig. 42): Sk–Sm, Ög–To. Fynd efter 1975 föreligger från alla dessa landskap. FSI: 2, FOI: 4. Omvärldsfaktorer enligt Tab. 1.

Släktet *Elmis* omfattar 13 palearktiska arter (Brown 1981). *E. aenea* omnämns först från Sverige av Gyllenhal (1808:553) som hittat den i Västergötland. Thomson (1860:130) angav den från Västmanland, Skåne (bäckar vid Ramlösa och Torekov), Dalarna och Lappland. Roth (1896–1897) tog den i Ybbarpsån vid Herrevadskloster, där den fanns kvar även 1978 trots en kraftig förorening av ån (Friberg & Herrmann 1978). Hellén (1939)

Tab. 1. Minimum- och maximumvärden samt percentiler för några kemiska resp fysikaliska parametrar som registrerats i samband med fynd av fem olika elmididarter. Antal värden anges med n, och skala för vattenhastighet enligt text.

Minimum values, maximum values and percentiles for the following parameters recorded together with five species of Elmididae: altitude (m a.s.l.), pH, conductivity, turbidity, alkalinity, Ca-, Mg- and Cl-contents, stream width, and stream velocity (scale in text).

---

adderade många nya landskapsfynd, vilka samtliga utom det från Gotland kunnat beläggas. Det förefaller troligt att *Oulimnius tuberculatus* är den enda elmidid som förekommer på Gotland (och Öland). Uppgiften om *Elmis* i skalbaggskatalogerna (Lundberg 1986) är troligen grundad på en felbestämning eller -etikettering.

Ett stort antal färska fynd visar att *E. aenea* finns över hela landet, och längs fjällkedjan ända upp till trädgränsen (Engelhardt 1957, Nilsson 1984) eller upp till 920 m ö h. Arten är vanlig även i våra grannländer. Biström et al. (1984) har redovisat utbredningen i Finland som täcker hela landet, med ett gammalt osäkert fynd från Åland. Arten finns över hela Västeuropa (Olmi 1976).

E. aenea är i Sverige starkt bunden till hastigt eller mycket hastigt rinnande vatten, även om enstaka fynd har gjorts i norrländska sjöar. Den förekommer i vattendrag av mycket olika storlek, från små skogsbäckar till våra största älvar.

Arten förekommer huvudsakligen på stenigagrusiga bottnar och är överrepresenterad där materialet har en diameter om 2–5 cm och underrepresenterad på sand och lerbotten. *E. aenea* är vanligast i alg- och mossrika vatten, ofta med inslag av *Sparganium* och *Mentha*. Följande arter var överrepresenterade tillsammans med *E. aenea*: Ephemeroptera: *Heptagenia dalecarlica* Bgtss., *Baetis fuscatus* L., *B. muticus* L.; Plecoptera: *Amphinemura borealis* Mort., *Taeniopteryx nebulosa* L.; *Limnius volckmari*; Trichoptera: *Philopotamus montanus* Don., *Lepidostoma hirtum* Fabr., *Sericostoma personatum* Spence.

Elmis har sex larvstadier (Berthélemy & Riols 1965) och larver av olika storlekar finns tillsammans med imagines hela året (Maitland 1967). De platta larverna finns såväl på exponerade stenar (Madsen 1967) som på vattenväxter (Maitland 1967).

Esolus angustatus (P.W.J. Müller)

Limnius angustatus P.W.J. Müller, 1821:187–188.
Fig. 4, 31.

Utbredning (Fig. 42): Ha, endast 1883.

Släktet *Esolus* rymmer 13 arter, av vilka 12 är palearktiska och en tillhörande den orientaliska regionen (Brown 1981). Det första och enda svenska fyndet av *E. angustatus* gjordes i Halland i slutet av 1800-talet (Sandahl 1884). Enligt Grill (1896:62) togs arten av Mortonson vid Östra Karup, och Palm (1955) angav att beläggsexemplar fanns i GMNH. Denna uppgift har nu konfirmerats, och detta, troligen det enda svenska, exemplaret togs enligt etiketten i juni 1883. Troligen hittade Mortonson *Esolus* i Stensån som passerar nära Östra Karup innan den mynnar i Laholmsbukten. Andersson et al. (1987) anger arten som försvunnen ur landet, vilket får anses som mycket troligt.

E. angustatus har en vid utbredning i Syd- och Mellaneuropa och finns närmast i Polen och Nordtyskland (Olmi 1976). Mortonsons fynd i Halland skall troligen ses som en isolerad nordlig utpostlokal på vilken arten inte kunnat överleva. Enligt Herrmann et al. (1983) är Stensån ännu relativt opåverkad och mycket artrik. Ett besök av EL 1988 har bekräftat detta, samtidigt som *E. angustatus* då inte kunde återfinnas. I Tyskland lever arten på stenar och i vattenmossa, främst i små, kalla bergs- och skogsbäckar (Steffan 1979). I Frankrike uppges livscykeln vara ettårig med förpuppning på våren (Berthélemy & Ductor 1965). Antal larvstadier är sex (Holland 1972).

Oulimnius tuberculatus (P.W.J. Müller)

Limnius tuberculatus P.W.J. Müller, 1806:199–200.
Fig. 5, 9, 10, 21, 22, 32, 35, 41.

Utbredning (Fig. 43): Sk–Go, Ög–To. Fynd efter 1950, oftast även efter 1975, finns från alla landskap. FSI: 3, FOI: 3. Omvärldsfaktorer enligt Tab. 1. Ej artidentifierade fynd av *Oulimnius* föreligger från lokaler där följande extremvärden registrerats för olika parametrar: höjd över havet min 1; pH min 5,20; färgtal max 270; grumlighet 0,30–76,70; alkalinitet min 0,005; Ca max 1,420; Mg max 0,240; klorid max 0,360; vattendragsbredd max 100. Enheter enligt Tab. 1.

Stenelmis canaliculata	n	min	10%	25%	50%	75%	90%	max
Höjd över havet	21	2	5	10	50	105	127	141
pH	8	6.15	---	---	6.47	---	---	7.44
Konduktivitet uS/cm	8	48.30	---	---	94.90	---	---	114.70
Färgtal mg Pt/l	8	5	---	---	55	---	---	90
Grumlighet FTU	8	0.40	---	---	1.15	---	---	1.80
Alkalinitet mekv/l	8	0.032	---	---	0.142	---	---	0.360
Kalcium mekv/l	4	0.180	---	---	0.340	---	---	0.570
Magnesium mekv/l	4	0.060	---	---	0.115	---	---	0.190
Klorid mekv/l	4	0.050	---	---	0.185	---	---	0.260
Vattendragsbredd m	5	7.0	---	---	20.0	---	---	50.0
Vattenhastighet skala 0-6	8	0.0	---	---	2.0	---	---	4.0
Elmis aenea	n	min	10%	25%	50%	75%	90%	max
Höjd över havet	518	1	10	150	348	480	615	920
pH	442	4.45	6.40	6.72	7.00	7.30	7.75	9.04
Konduktivitet uS/cm	478	6.00	19.00	24.53	39.60	77.25	191.82	454.00
Färgtal mg Pt/l	435	3	10	15	35	70	100	320
Grumlighet FTU	181	0.26	0.43	0.64	0.90	1.40	2.09	58.50
Alkalinitet mekv/l	432	0.000	0.050	0.098	0.151	0.320	0.688	3.800
Kalcium mekv/l	199	0.020	0.080	0.110	0.190	0.380	1.420	3.300
Magnesium mekv/l	199	0.007	0.030	0.040	0.060	0.100	0.180	0.810
Klorid mekv/l	177	0.005	0.010	0.020	0.030	0.050	0.226	0.580
Vattendragsbredd m	488	0.2	2.0	3.0	5.0	8.0	11.0	35.0
Vattenhastighet skala 0-6	494	0.0	2.5	3.0	4.0	4.0	4.0	6.0
Oulimnius tuberculatus	n	min	10%	25%	50%	75%	90%	max
Höjd över havet	57	5	28	88	210	343	448	776
pH	44	6.23	6.41	6.65	6.92	7.19	7.53	9.04
Konduktivitet uS/cm	46	15.10	22.01	32.05	63.05	87.70	153.54	454.00
Färgtal mg Pt/l	44	5	15	25	50	80	125	180
Grumlighet FTU	29	0.40	0.60	0.70	0.90	1.35	2.00	3.40
Alkalinitet mekv/l	44	0.028	0.055	0.110	0.150	0.263	0.530	2.870
Kalcium mekv/l	16	0.090	0.110	0.123	0.235	0.328	0.575	0.680
Magnesium mekv/l	16	0.010	0.031	0.045	0.075	0.125	0.139	0.160
Klorid mekv/l	15	0.010	0.016	0.030	0.100	0.190	0.218	0.230
Vattendragsbredd m	38	1.0	2.0	3.0	5.0	8.0	10.0	15.0
Vattenhastighet skala 0-6	53	0.0	0.0	0.0	3.0	4.0	4.0	5.0
Oulimnius troglodytes	n	min	10%	25%	50%	75%	90%	max
Höjd över havet	13	4	21	64	132	224	245	253
pH	9	6.23	---	---	6.70	---	---	7.50
Konduktivitet uS/cm	11	44.20	45.56	55.80	68.10	102.50	259.60	293.00
Färgtal mg Pt/l	9	5	---	---	40	---	---	80
Grumlighet FTU	11	0.40	0.46	0.70	0.80	0.90	1.00	1.00
Alkalinitet mekv/l	9	0.056	---	---	0.184	---	---	0.270
Kalcium mekv/l	6	0.210	---	---	0.275	---	---	0.530
Magnesium mekv/l	6	0.070	---	---	0.085	---	---	0.200
Klorid mekv/l	6	0.050	---	---	0.165	---	---	0.250
Vattendragsbredd m	1	1.5	---	---	---	---	---	1.5
Vattenhastighet skala 0-6	13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	4.0
Limnius volckmari	n	min	10%	25%	50%	75%	90%	max
Höjd över havet	272	0	9	55	119	235	407	780
pH	224	4.83	6.19	6.49	6.85	7.18	7.59	9.04
Konduktivitet uS/cm	241	9.96	25.80	36.65	62.00	88.30	179.78	454.00
Färgtal mg Pt/l	222	3	20	30	50	81	157	320
Grumlighet FTU	168	0.29	0.52	0.70	1.10	1.49	2.19	50.00
Alkalinitet mekv/l	218	0.000	0.040	0.080	0.136	0.251	0.583	3.190
Kalcium mekv/l	147	0.084	0.120	0.150	0.220	0.320	0.838	3.000
Magnesium mekv/l	147	0.010	0.050	0.060	0.080	0.120	0.182	0.780
Klorid mekv/l	140	0.010	0.020	0.030	0.060	0.268	0.348	0.940
Vattendragsbredd m	239	0.6	2.0	3.5	5.0	10.0	20.0	50.0
Vattenhastighet skala 0-6	245	0.0	2.5	3.0	3.0	4.0	4.0	6.0

Släktet *Ouliminius* omfattar nio palearktiska arter och två arter i Nordamerika (Brown 1981). De första korrekta svenska fynduppgifterna för *O. tuberculatus* återfinns hos Thomson (1860:132) som hittat den i vattendrag i Skåne vid Lund och Torekov samt i Halland vid Östra Karup. Boheman (1850:205) uppgav den som *Elmis troglodytes* från Nähr på Gotland. Möller (1866) anger även att den tagits tillsammans med *O. troglodytes* i Ringsjön i Skåne. Roth (1896–1897) hittade den i en fors i Ybbarpsån vid Herrevadskloster. Arten saknades 1978 i samma vattendrag (Friberg & Herrmann 1978) som utsatts för kraftig förorening. Lundblad (1949) citerade Schönherrs fältdagbok som innehåller uppgifter om fångst av *O. tuberculatus* 1813–1818 vid Sparresäter i Västergötland. Då Schönherr använde artnamnet *sensu* Gyllenhal borde det emellertid vara *O. troglodytes* som avses.

Hellén (1939) listade flera nya landskapsfynd och utvidgade utbredningsområdet norrut till Härjedalen (ej möjligt att belägga, men nyare fynd finns). Klefbeck & Sjöberg (1960) fyllde på med ytterligare nya landskapsfynd, bl a från Öland (Stenåsa, leg. P. Brinck 1943, N. Bruce 1953–54, EMLU).

De många nu kända fynden visar att *O. tuberculatus* förekommer i hela landet utanför själva fjällen. Det nordligaste fyndet är från Mettä Rakkurijoki ca 10 km S om Kiruna i Torne lappmark (leg. Svedäng & Berglund, 1983). *O. tuberculatus* är vanlig i våra grannländer. Den förekommer över hela Finland (Biström et al. 1984), och i vattendrag och sjöar över hela Danmark (Dall 1988). Även i Sverige har *O. tuberculatus* ett brett biotopval, från mindre bäckar och tjärnar till stora sjöar och älvar. I norra Sverige är arten den enda elmidid som regelbundet påträffas i sjöar.

O. tuberculatus var vanligast på sand-grus-singelbottnar med inslag av stora stenblock. Karaktärsväxter var grönalger, mossor, *Sparganium, Lysimachia thyrsiflora* och *Lobelia dortmanna*. Av övriga makroevertebrater var följande överrepresenterade tillsammans med *O. tuberculatus*: Nematoda; Mollusca: *Radix peregra* typ; Hydracarina; *Elmis aenea*; Trichoptera: *Polycentropus* spp, *Hydropsyche siltalai* Döhl., *Lepidostoma hirtum* Fabr., *Athripsodes* spp; Ceratopogonidae.

Längs fjällkedjan tycks *O. tuberculatus* begränsad till barrskogen, och går inte lika högt som *Elmis aenea*. I Dalarna har den påträffats upp till 776 m ö h. Arten har även påträffats vid norra Bottenvikens stränder (Lundberg 1963). *O. tuberculatus* är utbredd över hela Europa (Olmi 1976). *Oulimnius* har fem larvstadier, och larver av olika storlekar påträffas tillsammans med imagines under hela året (Berthélemy & Ductor 1965, Maitland 1967, Holland 1972).

Oulimnius troglodytes (Gyllenhal)

Limnius troglodytes Gyllenhal, 1827:395.
Fig. 6, 11, 12, 19, 20, 34, 40.

Utbredning (Fig. 43): Sk–Sm, Ög, Vg, Ds–Dr. Fynd efter 1950 finns för alla landskap utom Dr. FSI: 3, FOI: 2. Omvärldsfaktorer enligt Tab. 1.

Den äldsta svenska fynduppgiften härstammar från Gyllenhal (1810:XVIII, XIX) som först uppgav arten som *Limnius tuberculatus* från Uppland och Västergötland. Senare insåg Gyllenhal (1827) att hans exemplar var artskilda från den egentliga *tuberculatus*, och gav arten istället namnet *troglodytes*. Thomson (1860) uppgav *O. troglodytes* även från Skåne, Småland, Södermanland, Uppland och Dalarna. Han angav även att den fanns "talrikt vid stranden af Ringsjön" i Skåne. Hellén (1939) angav även fynd från Halland, Östergötland och Närke, och Klefbeck & Sjöberg (1960) adderade Värmland.

Samtliga dessa äldre landskapsfynd har gått att belägga via museimaterial. Vi har även sett djur från Dalsland (leg. C.H. Lindroth 1933, GNHM) och RB har tagit den i Blekinge (Tving, 1973).

Den utbredning vi känner idag, från Skåne till Dalarna, angavs alltså redan av Thomson (1860), och därefter har endast några luckor fyllts ut. I Ringsjön i Skåne har *O. troglodytes* hittats från före 1860 till 1970 (LH & RB). I Dalarna togs den av Boheman före 1860 och av Ottander 1949 i sjön Hörken (coll. EMLU). Bohemans fynd grundar sig på uppgiften i Thomson (1860), vilken möjligen bör tas med en nya salt då Boheman (1850) angav *troglodytes* från Nähr på Gotland, vilket uppenbart grundade sig på en felbestämning av *tuberculatus* (sensu Gyllenhal). Bohemans *troglodytes* från Dalarna kan alltså mycket väl ha varit *tuberculatus*.

I Halland togs *O. troglodytes* vid Fjärås av I.B. Ericson på 1800-talet och i Fylleån 1985 (leg. AN). Arten har tagits i ett flertal stora sjöar i Syd- och Mellansverige: Sk: Ivösjön (leg. TEL 1970), Vombsjön (leg. Palm), Osbysjön (leg. Lohmander

1935), Krankesjön (leg. Palm 1937); Vg: Mjörn (leg. G. Andersson 1965); Ds: Torrsjön & Vänern (leg. Lindroth 1933); Sö: Hjälmaren (leg. Lundblad 1950); Up: Mälaren (leg. Falkenström 1922 & Sjödin 1977); Vs: Vågsjön & V Skälsjön (leg. EL 1985 & 1989); Vr: Älgsjön (Lysvik, leg. H.W. Waldén 1978). I Mälaren tog EL 1990 båda våra *Oulimnius*-arter på exponerade stränder vid Eldgarnsö och Hilleshög. Ett flertal fynd har även gjorts i större vattendrag.

EL har hittat *O. troglodytes* upp till 253 m ö h. Arten förekommer huvudsakligen i sjöar och endast ett av 14 fynd har gjorts i rinnande vatten. *Lobelia dortmanna*, bladvass och *Isoetes* var överrepresenterade tillsammans med *O. troglodytes*, liksom bottnar med sand, singel och trädgrenar. Av övriga makroevertebrater var följande överrepresentade: Turbellaria; Bivalvia: *Pisidium* spp; Cladocera: *Sida crystallina* Müll., *Eurycercus lamellatus* Müll.; Isopoda: *Asellus aquaticus* L.; Hydracarina; Ephemeroptera: *Heptagenia fuscogrisea* Retz.; Trichoptera: *Polycentropus* spp.

Förutom i Sverige finns *O. troglodytes* i Norden endast i Danmark där den lever i bränningszonen i näringsrika sjöar på Jylland och Själland (Dall 1988). Det förefaller som om *O. troglodytes* i Danmark finns i mer eutrofa sjöar än *O. tuberculatus*, i vilka den även kan ersätta den senare (Dall 1988). Arten har en vid utbredning i Syd- och Mellaneuropa (Olmi 1976).

Limnius volckmari (Panzer)

Dyticus volckmari Panzer, 1793:4.
Fig. 3, 27, 28, 38.

Utbredning (Fig. 42): Sk–Sm, Ög–To. Fynd efter 1975 finns från alla landskap. FSI: 2, FOI: 4. Omvärldsfaktorer enligt Tab. 1.

Släktet *Limnius* omfattar 13 palearktiska arter (Brown 1981). Redan 1808 tog Gyllenhal (1810:XVII) *L. volckmari* i bäckar på Mösseberg i Västergötland, där den fanns tillsammans med *Elmis aenea*. Även Schönherr tog den 1814 vid Sparresäter i Västergötland (Lundblad 1949). Thomson (1860:130) fann *L. volckmari* under liknande förhållanden vid Ramlösa i Skåne och Östra Karup i Halland, och redovisade även fynd gjorda av Boheman i Småland och Dalarna. Roth (1896–1897) hittade arten i Ybbarpsån vid Herrevadskloster i Skåne. *L. volckmari* har i denna å troligen försvunnit pga förorening då den inte påträffades i en omfattande undersökning 1978 (Friberg & Herrmann 1978).

Hellén (1939) lade till fynd från Bohuslän (leg. A.H. Westman, GNHM), Östergötland (Tannefors, Stångån leg. Sellman, 1917–19, NHRM), Närke (Garphyttan, leg. A. Jansson, EMLU), Södermanland (Toresund, leg. Sellman, NHRM), Västmanland (Järle, leg. A. Jansson 1932, EMLU) och Härjedalen (ej belagt, nyare fynd finns dock). Klefbeck & Sjöberg (1960) redovisade även fynd från Uppland [Fiby urskog, Lundblad (1950)], Hälsingland [Los och Färila, se Sjöberg (1962)], Jämtland (Ragunda, leg. T. Palm 1940, EMLU) och Lule lappmark [Pålkem, se Wirén (1945)].

I den senaste katalogen med tillägg (Lundberg 1986, 1988) är nu *L. volckmari* känd från så gott som hela landet, och den torde endast saknas på Öland och Gotland. Utifrån utbredningskartan tycks det även som om arten saknas i stora delar av västra Lappland, även om den kan påträffas långt västerut i dalgångarna (t ex Pi, 10 km ö om Adolfström, å från Sveggejaure, leg. EL, 1984). I Dalarna har den påträffats upp till 780 m ö h. Nyare fynd finns från alla landsdelar, och troligen finns arten kvar i hela landet. *L. volckmari* är vanlig även i Danmark, Norge och Finland (Biström et al. 1984), och finns i hela Europa (Olmi 1976). Från Danmark är även känt ett fynd från sekelskiftet av *L. muelleri* (Erichson) (Hansen 1973).

Av de svenska elmididerna är *L. volckmari* troligen den art som hårdast är bunden till hastigt rinnande vatten, och rena sjöfynd saknas. Den förekommer i de flesta olika typer av vattendrag, från små skogsbäckar till stora älvar. En tidigare uppgift om förekomst av *L. volckmari* i sjön Mien (Engblom & Lingdell 1987:134) är felaktig och avser egentligen *Stenelmis*.

L. volckmari förekommer huvudsakligen på steniga-sandiga bottnar, och larverna lever nere i sanden (Madsen 1967). Arten är överrepresenterad på bottnar där det är gott om grenar och barr, liksom där det växer grönalger, *Fontinalis, Sparganium* och/eller *Myriophyllum*. Av andra vatteninsekter är följande arter överrepresenterade tillsammans med *L. volckmari*: Odonata: *Calopteryx virgo* L.; Ephemeroptera: *Ephemera danica* Müll.; *Elmis aenea*; Trichoptera: *Agapetus* spp, *Hydropsyche siltalai* Döhl., *Sericostoma personatum* Spence. De högsta tätheterna av *L. volckmari* har observerats i forsar, och larver och imagines

förekommer året runt (Maitland 1967). Antal larvstadier är sju (Holland 1972).

Normandia nitens (P.W.J. Müller)

Limnius nitens P.W.J. Müller, 1817:273, 274.
Limnius orichalceus Gyllenhal, 1827:395.
Fig. 8, 15, 16, 29, 30, 39.

Utbredning (Fig. 43): Sk–Sm, Vg, Ds, Up, Gä, Hs, Hr, Jä, Vb, Nb, Lu. Fynd efter 1950 saknas från Vg och Ds.

Släktet *Normandia* omfattar endast fyra palearktiska arter (Brown 1981). Enligt Thomson (1860: 131) uppgavs *N. nitens* från Sverige först av Gyllenhal (1808:554, 1827:395; som *Limnius cupreus* och *L. orichalceus*), som hittat den i Västergötland. Thomson (l.c.) angav även att Boheman hittat arter i Småland. Grill (1896) angav arten även från Halland där den tagits av I.B. Ericson vid Fjärås (GNHM).

Hellén (1939) angav *N. nitens* även från Skåne. Något så gammalt skånskt fynd har ej kunnat beläggas, men följande nyare fynd finns: Sjöholmen 5.ix.1948, leg. O. Lundblad, 1 ex, NHRM; Riseberga, Spången, 20.vii.1956, leg. H. Arvall, 1 ex, GNHM. Fynden härrör troligen från Ringsjön resp Rönne å. Klefbeck & Sjöberg (1960) angav även Blekinge, vilket troligen grundar sig på 2 ex tagna vid Jämshög av O. Lundblad 1939 (NHRM). Sundholm tog senare *N. nitens* vid Rödeby, Gagnekulla 1953 och 1957 (EMLU).

Nilsson (1984) redovisade nyare fynd från Jämtland, Härjedalen och Västerbotten, bl a från Ammerån och Åbyälven. Lundberg (1986) angav även Dalsland (Ärtemark 14–17.vii.1933, leg C.H. Lindroth 2 ex, GNHM) och Uppland (N. Björköfjärden, St. Jungfrun, 30.viii.1977, leg. G. Sjödin). Enligt Lindroths fältdagböcker (GNHMs arkiv) togs *N. nitens* vid Ärtemark troligen i Årbolsälvens inflöde i Ärtingen. I Uppland togs den redan 1922 av Falkenström i Mälaren vid Lovö (Prästviken och Kyrkviken) (EMLU), och EL tog den 1990 på norra delen av Eldgarnsö på en mycket exponerad klippstrand med grönalgsbevuxen stenbotten och glesa *Phragmites*-bestånd. Då 1990 endast en individ hittades vid en mycket omfattande studie av bottenfaunan längs stränderna av de stora Mälaröarna i Stockholms län, inklusive Lovön, har arten troligen gått tillbaka starkt i området.

Nyligen har *N. nitens* rapporterats från Norrbotten och Lule lappmark där den påträffats i Råneälven ända upp till Polcirkeln (Nilsson & Bondestad 1987).

Lundberg (1988) angav arten från Hälsingland (Björnån nära mynningen i Voxnan; Ängraån; Loån nedströms Samuelsfallet; 1987, leg G. Lindgren). Arten togs dock i Hälsingland redan 1945 (Los, Österhocklan, leg. O. Sjöberg, EMLU). *N. nitens* togs 1988 även i Gästrikland (Källsjöån, leg. L. Norén). Denna lokal ligger på 204 m ö h och ån var 27,5 m bred med en strömhastighet kring 0,5 m/s. Övriga parametrar var (enheter som i Tab. 1): pH 7,2, konduktivitet 33,3, färg 80, alkalinitet 0,18.

Förutom ovan nämnda fynd har arten senare återfunnits i Halland (Fylleån, Linneberg, 1985, leg. AN) och Småland (Kronblad 1985; Alsterån). Vi har även sett ett ex från Skirö där den togs 1944 av N. Bruce (EMLU).

I övriga Norden förekommer *N. nitens* endast i Finland. Biström et al. (1984) anger endast två finska fyndlokaler, båda i Sydfinland. Från de sovjetiska delarna av Östfennoskandien föreligger ett flertal äldre fynd, nordligast från Panajärviområdet (Platonoff 1943). Arten har en vid utbredning i Europas bergstrakter (Olmi 1976), även om den överallt är sällsynt.

Riolus cupreus (P.W.J. Müller)

Limnius cupreus P.W.J. Müller, 1806:205, 206.
Fig. 7, 13, 14, 25, 26, 37.

Utbredning (Fig. 43): Sk, Ög, Vg, Ds. Fynd efter 1950 finns från Sk och Vg; efter 1975 endast från Sk.

Släktet *Riolus* omfattar sju palearktiska arter (Brown 1981). *R. cupreus* omnämndes från Sverige först av Gyllenhal (1808:554). Enligt Thomson (1860:131) använde Gyllenhal detta namn för *Normandia nitens*. Den första korrekta angivelsen av *R. cupreus* från Sverige återfinns hos Thomson (1860:131) som påträffat den vid Ringsjön i Skåne. I Ringsjön har den sedan tagits av ett flertal samlare, senast 1970 vid Bosjökloster (leg. et coll. LH). *R. cupreus* har under 1970- och 80-talen även påträffats i flera skånska vattendrag: Borstbäcken och Fyleåns vattensystem (leg. et coll. LH); å från Ivösjön (leg. IVL, 1989); Bråån, Forsakarsbäcken och Verkaån (Friberg et al. 1977). Herrmann et al. (1983) antog att Verkaån var artens starkaste fäste i landet. Detta kan möjligen

vara sant för artens förekomst i rinnande vatten. På 1930-talet tog C.H. Lindroth arten vid Vänern (Bolstad, Bredvik, GNHM) och Vättern (N. Freberga, coll. EMLU). I Västergötland togs *R. cupreus* av I.B. Ericsson i Boråstrakten på 1800-talet (GNHM), och även 1964 av U. Holmer vid Högstena, troligen i Slafsans vattensystem (GNHM).

I övriga Norden har *R. cupreus* påträffats endast i Danmark där den hittats både i sjöar och vattendrag på Jylland, Själland och Fyn. Nyare fynd är alla från sjöar på Jylland, där arten kan vara mycket allmän i bränningszonen med upp till 1500 ind/m^2 (Leonhard & Mahler 1986). Arten är vitt utbredd i Syd- och Mellaneuropa (Olmi 1976).

Diskussion

I större delen av landet har flertalet sjöar och vattendrag påverkas så kraftigt av oss människor att mycket känsliga arter ej kan leva där (Lingdell & Engblom 1990). Ur detta perspektiv kunde man ha förväntat sig en tillbakagång i elmididernas förekomst. Någon allmän minskning av arternas utbredningsområden har dock inte kunnat beläggas. Möjligheten att göra detta är nästan obefintlig då den totala insamlingsinsatsen ökat så ofantligt i sen tid. Av de 200 rutorna med *Elmis aenea* som markerats i Fig. 42 är hela 140 från den senaste och endast fyra från den tidigaste tidsperioden. En annan möjlighet hade varit att återbesöka de kända äldre fyndlokalerna och registrera om arten finns kvar eller inte. Detta har dock gjorts endast undantagsvis.

Då många av arterna finns i vattendrag av mycket olika storlek, vilka drabbas mycket olika av försurning, kan en regional överlevnad mycket väl kombineras med en omfattande tillbakagång i mindre vattendrag. Att så är fallet antyds av arternas frånvaro i sura vatten (Tab. 1) även om det inte syns på utbredningskartorna (Fig. 42 & 43). Endast undantagsvis har någon av arterna påträffats i vatten med pH under 6 (Tab. 1). De pH-värden som anges för respektive art ovan grundar sig på mätningar i vattendragens centrumfåra. Dock kan det skilja upp till 3 hela pH-enheter mellan centrumfåran och mindre områden med grundvattenutflöden närmare kanterna. Liknande skillnader finns i vattnets föroreningsgrad. Troligen är förekomsten av elmidider i försurade eller förorenade vattendrag beroende av sådana tillflykter.

Artrikedomen är störst i Syd- och Västsverige, och endast i Halland och Västergötland har sju av landets arter påträffats i samma landskap. Vid sidan av *Esolus* är *Riolus cupreus* den art som idag har den mest begränsade utbredningen i landet (Fig. 43). Efter 1974 har denna art endast hittats i ett fåtal östskånska vattendrag. Det är angeläget att undersöka om arten finns kvar på de äldre fyndlokalerna i övriga landskap. Detta gäller även för *Normandia nitens*, vilken tycks vara på tillbakagång i Sydsverige (Fig. 43). Artens vida utbredning gör den lämpad som indikatorart, vilket kräver en mer omfattande dokumentering av dess miljökrav.

Andersson et al. (1987) anger endast *Esolus* och *Stenelmis* som hotade i Sverige. Våra resultat pekar på att *R. cupreus* och möjligen även *N. nitens* bör ges denna status. Mycket tyder på att försurning och förorening är de två viktigaste hotorsakerna för dessa arter, med tillägg för vattenkraftsreglering främst i Norrland.

Tack. Vi tackar alla som bidragit med fynduppgifter. R. Danielsson, Lund, P. Lindskog, Stockholm, och T. von Proschwitz, Göteborg, tackas för lån av museidjur. Naturvårdsverket och Fiskeristyrelsen tackas för ekonomiskt stöd till Engblom och Lingdells insamlingsresor. P. Dall, Hillerød, och V. Mahler, Åbyhøj, tackas varmt för material av *Riolus* och *Oulimnius*.

Litteratur

Abrahamsen, S.E. 1976. Biologiske ferskvandsundersøgelser. Köpenhamn (Forum).

Andersson, H., Coulianos, C.-C., Ehnström, B., Hammarstedt, O., Imby, L., Janzon, L.-Å., Lindelöw, Å. & Waldén, H.W. 1987. Hotade evertebrater i Sverige. — Ent. Tidskr. 108:65–75.

Berthélemy, C. 1964. Elminthidae d'Europe occidentale et méridionale et d'Afrique du Nord (Coléoptères). — Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse 99:244–285.

Berthélemy, C. & Ductor, M. 1965. Taxonomie larvaire et cycle biologique de six espèces d'Esolus et d'Oulimnius européens. — Annls Limnol. 1:257–276.

Berthélemy, C. & Riols, J. de. 1965. Les larves d'Elmis du groupe d'E. maugetii (Coléoptères Dryopoidea). — Annls Limnol. 1:21–38.

Berthélemy, C. & Stragiotti, B. 1965. Étude taxonomique de quelques larves de Limnius et de Riolus s.l. européens (Coléoptères Elminithidae). — Hydrobiol. 25:501–517.

Biström, O., Hiilivirta, P., Tuiskunen, J. & Vuorimies, J. 1984. The distribution of Elmidae (Coleoptera) in eastern Fennoscandia. — Notulae ent. 64:94–96.

Boheman, C.H. 1850. Bidrag till Gottlands insekt-

fauna. — Kungl. Vet.-Akad. Handl. 65(1849): 193–205.
Brown, H.P. 1981. A distributional survey of the world genera of aquatic dryopoid beetles (Coleoptera: Dryopidae, Elmidae, and Psephenidae sens. lat.). — Pan-Pac. Ent. 57:133–148.
Brown, H.P. 1987. Biology of riffle beetles. — Ann. Rev. ent. 32:253–273.
Dall, P.C. 1988. The morphological differences and the occurrence of Oulimnius tuberculatus (P.W.J. Müller, 1806) and Oulimnius troglodytes (Gyllenhal, 1827) (Coleoptera: Elminthidae) in Lake Esrom, Denmark. — Ent. meddr 56:113–121.
Engblom, E. & Lingdell, P.-E. 1987. Vilket skydd har de vattenlevande smådjuren i landets naturskyddsområden? — Naturvårdsverket rapport 3349, 274 s.
Engelhardt, W. 1957. Faunistisch-ökologische Untersuchungen an lappländischen Fliessgewässern. — Arch. Hydrobiol. 53:499–519.
Friberg, F. & Herrmann, J. 1978. Bottenfauna- och fiskundersökning i Ybbarspån 1978. Stencilerad rapport, 69 s. Ekologihuset, Lund.
Friberg, F., Nilsson, L.M., Otto, C., Sjöström, P., Svensson, B.W., Svensson, B. & Ulfstrand, S. 1977. Diversity and environments of benthic invertebrate communities in south Swedish streams. — Arch. Hydrobiol. 81:129–154.
Friday, L.E. 1988. A key to the adults of British water beetles. — Field Studies 7:1–151.
Gaufin, A.R. 1973. Use of aquatic invertebrates in the assessment of water quality, s 96–116. –In: Cairns, J., Jr. & Dickson, K.L. Biological methods for the assessment of water quality. Baltimore (ASTM).
Grill, C. 1896. Förteckning öfver Skandinaviens, Danmarks och Finlands Coleoptera jämte deras synonymi och geografiska utbredning. Stockholm.
Gyllenhal, L. 1808. Insecta Suecica descripta. Classis I. Coleoptera sive Eleuterata. Tomus 1. Pars 1. Scaris.
Gyllenhal, L. 1810. Ibid. Pars 2. Scaris.
Gyllenhal, L. 1827. Ibid. Pars 4. Lipsiae.
Hansen, V. 1973. Biller. X. Andet oplag med tillaeg. Blødvinger, klannere m. m. — Danmarks Fauna 44:1–344.
Hellén, W. (red.). 1939. Catalogus Coleopterorum Daniae et Fennoscandiae. Helsingfors.
Herrmann, J., Malmqvist, B., Sjöström, P. & Svensson, B. 1983. Från Almaån till Östersjöbäcken. En analys av Kristianstad läns vattendrag. Stencilerad rapport, Ekologihuset, Lunds universitet.
Hiilivirta, P., Huldén, L. & Vuorimies, J. 1984. Stenelmis canaliculata (Coleoptera, Elmidae) in Finland. — Notulae ent. 64:85–87.
Hinton, H.E. 1976. Plastron respiration in bugs and beetles. — J. Insect Physiol. 22:1529–1550.
Holland, D.G. 1972. A key to the larvae, pupae and adults of the British species of Elminthidae. — FBA scient. Publ. 26:1–58.
Huggert, L. 1967. Några sällsyntare Coleoptera. — Ent. Tidskr. 88:170–173.
Klefbeck, E. & Sjöberg, O. 1960. Catalogus Coleopterorum Sueciae. XVI. Coleoptera. — Opusc. ent. Suppl. 18:1–263.
Kronblad, W. 1985. Småländska skalbaggsfynd på vattenväxter. — Ent. Tidskr. 106:156–157.
Leonhard, S.B. & Mahler, V. 1986. Riolus cupreus (Müller) — udbredelse og status i Danmark. — Flora og Fauna 92:77–80.
LeSage, L. & Harper, P.P. 1976. Cycles biologiques d'Elmidae (Coléoptères) de ruisseaux des Laurentides, Québec. — Annls Limnol. 12:139–174.
Lingdell, P.-E. & Engblom, E. 1990. Rena och oförsurade vatten, finns dom? — Naturvårdsverket rapport 3708, 37 s.
Lundberg, S. 1963. Bidrag till kännedomen om svenska Coleoptera. 6. — Ent. Tidskr. 84:119–124.
Lundberg, S. 1986. Catalogus Coleopterorum Sueciae. Stockholm (Entomologiska föreningen & Naturhistoriska riksmuseet).
Lundberg, S. 1988. Catalogus Coleopterorum Sueciae 1986 — rättelser och tillägg. — Ent. Tidskr. 109:-81–85.
Lundblad, O. 1949. Några faunistiska koleopternotiser av C.J. Schönherr. — Ent. Tidskr. 70:147—154.
Lundblad, O. 1950. Studier över insektfaunan i Fiby urskog. — Kungl. Sv. Vet.-Akad. Avhandl. Naturskyddsär. 6:1–235 + 8 pl.
Lundblad, O. 1952. Anteckningar om intressantare eller mindre kända coleoptera. — Ent. Tidskr. 73:17–22.
Madsen, B.L. 1967. Økologiske undersøgelser i nogle østjydske vandløb. 3. Vandløbsbillers udbredelse og biologi. — Flora og Fauna 73:21–36.
Madge, R.B. & Pope, R.D. 1980. The valid family-group name based on Elmis Latreille (Coleoptera: Dryopoidea). — Entomologist's Gaz. 31:255–259.
Maitland, P.S. 1967. The ecology of four species of Elminthidae in a Scottish river. — Arch. Hydrobiol. 63:104–122.
Müller, P.W.J. 1806. Beschreibung der am Odenbach im Departement von Donnersberg beobachteten Schlammkäfer Limnius Illiger. — Magazin für Insektenkunde, Braunschweig 5:184–206.
Müller, P.W.J. 1817. Bemerkungen über einige Insekten. — Germar Mag. Ent. 2:266–289.
Müller, P.W.J. 1821. Neue Insekten. — Germar Mag. Ent. 4:184–230.
Möller, G. 1866. Kort beskrifning öfver Skandinaviens skalbaggar (Coleoptera). Del 2. Lund.
Nilsson, A.N. 1984. The distribution of the aquatic beetle families Elmidae and Dryopidae (Coleoptera) in northern Sweden. — Fauna Norrlandica 1984(3):1–13.
Nilsson, A.N. & Bondestad, L. 1987. Några intressanta insektfynd från Råne älv. — Ent. Tidskr. 108:118–119.
Nilsson, A.N. & Johansson, A. 1985. En jämförelse av bottenfaunan i några kalkade och okalkade vattendrag; med tonvikt på kalkningsmetodik. — Inf. Sötvattenslab. Drottningholm 1985(11):1–56.
Olmi, M. 1976. Coleoptera, Dryopidae, Elminthidae. — Fauna d'Italia 12:1–280.
Palm, T. 1955. Coleoptera med isolerad nordeuropeisk förekomst i Sverige. — Opusc. ent. 20:105–131.
Panzer, G.W. 1793. Faunae Insectorum Germanicae. Vol. 7(4).
Petersen, R.C., Kullberg, A., Persson, U. & Fritzon, A. 1984. Fylleån — biologiska effekter vid kalkning av en försurad å. Slutrapport. Limnologiska Institutionen, Lunds Universitet.
Platonoff, S. 1943. Zur Kenntnis der Käferfauna um

den See Paanajärvi in Kuusamo, Nordfinnland. — Notulae ent. 64:94–96.
Roback, S.S: 1974. Insects (Arthropoda: Insecta), s 313–376. –In: Hart, C.W. Jr. & Fuller, S.L. Pollution ecology of freshwater invertebrates. New York (Academic Press).
Roth, C.D.E. 1896–1897. Bidrag till en bild af Skånes insektfauna. — Ent. Tidskr. 17:273–278, 18:127–138.
Sandahl, O.T. 1884. Den entomologiska föreningens sammankomst den 10 maj 1884. — Ent. Tidskr. 5:95–97.
Saraceni, C. 1969. Considerazioni sistematiche ed ecologiche su una popolazione di Stenelmis canaliculata (Gyll.) (Coleoptera, Elminthidae) del Fiume Bardella. — Mem. Ist. Ital. Idrobiol. 25:97–115.
Sjöberg, O. 1962. Coleoptera från Hälsingland och Hamra kapellag. — Ent. Tidskr. Suppl. 2:1–144.
Steffan, A.W. 1958. Die deutschen Arten der Gattungen Elmis, Esolus, Oulimnius, Riolus, Aptyktophallus (Coleoptera: Dryopoidea). — Beitr. Ent. 8:122–178.
Steffan, A.W. 1979. Familie: Dryopidae. — Die Käfer Mitteleuropas 6:265–294.
Thomson, C.G. 1860. Skandinaviens Coleoptera. Synoptiskt bearbetade. Vol. II. Lund.
Thomson, C.G. 1867. Ibid. Vol IX. Lund.
Wirén, E. 1945. Bidrag till kännedomen om coleopterfaunan i norra delen av det nordsvenska barrskogsområdet — från insamlingar i Pålkem. — Ent. Tidskr. 66:23–43.

Recension

Rainey, R. C. 1990 (1989). *Migration and Meteorology. Flight Behaviour and the Atmospheric Environment of Locusts and other Migrant Pests.* Oxford Science Publications, Oxford. 330 sidor, 105 svartvita textfigurer, 5 tabeller. Format: 18,5×24,5 cm. Inbunden, ISBN 0.19–854541–x, pris 75:– GBP.

År 1988 var första gången en gräshoppsvärm hade observerats att korsa Atlanten, från Afrika till de Karibiska öarna. Detta är minst sagt en imponerande förflyttning av så små djur, även om de hade hjälp av vindar. Exemplet visar på en oerhörd spridningsförmåga, vilken kan leda till kolonisering av nya landområden. De bakomliggande orsakerna till sådana fenomen är ämnet för Raineys bok.

Boken är uppdelad i tre avsnitt. I den första delen beskrivs och diskuteras vandringsgräshoppan *Schistocerca gregaria* som prototypen för migrerande insekter: bakgrund och mekanismer för olika typer av svärmbildning, bestämning av populationsstorlekar av svärmar och adekvat bekämpning av dessa, samt de problem som kan uppstå i samband med små populationer. Det andra avsnittet tar upp flygt hos och spridning av två andra besvärliga skadeinsekter, nämligen den afrikanska *Spodoptera exempta* ("armyworm") och *Choristoneura fumiferana* ("the Spruce Budworm") från Nordamerika. Det tredje, tillämpade avsnittet redogör för hur jättepopulationer kan förekomma, och hur dessa när de väl uppkommit, kan slås ned så tidigt som möjligt. Exempel är hämtade från bl a *S. gregaria* och andra afrikanska vandringsgräshoppor, *S. exempta, C. fumiferana* och några olika skadeinsekter från Kina. Kort berörs effekterna av kärnvapenkrig, bränder med stora mängder sotpartiklar, och en sänkt temperatur med förändrade luftströmmar som kan forsla skadeinsekter till helt nya trakter. Avslutningsvis beskrivs ekologin och evolutionen av flygt och migration hos insekterna utifrån de i boken behandlade skadeinsekterna. I ett appendix om meteorologi förklaras formler och vissa tolkningsproblem av resultat reds ut. Boken innehåller ca 500 litteraturreferenser.

I en bok över detta ämne är det säkerligen ofrånkomligt med talrika fakta över spridningen av en gräshoppsvärm i tid och rum, samt talrika kartor över väder och gräshoppor. Emellertid gör detta boken mer lämpad för personer med speciellt intresse för problemet. Det är ingen bok som man bara sätter sig och bläddrar fascinerat i och hittar idel nya saker. Vidare är litteraturreferenserna angivna med siffersystemet i texten vilket ger det hela ett litet anonymt och opersonligt intryck. Textutrymmet hade säkerligen tillåtit namn och år (Harvard) systemet. Dessutom är priset litet väl högt med tanke på sidantalet. Trots dessa klagomål ska man nog inte avskräckas för att införskaffa boken om man är intresserad av ämnet — dock är frågan vilken läsekrets författaren vill nå ut till.

Ulf Carlberg